

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 3 - 4 6 1 6 4

(43) 公開日 平成3年(1991)2月27日

(51) Int. Cl. ^s	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12				
G 1 1 B 20/10	C		G 1 1 B 20/12	
			G 1 1 B 20/10	C

審査請求 未請求

(全 1 0 頁)

(21) 出願番号 特願平1-180331

(22) 出願日 平成1年(1989)7月14日

(71) 出願人 000000510

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

(71) 出願人 999999999

日立ビデオエンジニアリング株式会社

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72) 発明者 伊藤 保

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

(72) 発明者 山田 剛

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 日立ビデオエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 小川 勝男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 交替セクタ管理方式および情報記録再生システム

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

【特許請求の範囲】

1、データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体の記録可能領域を1個または複数個のバンドに分割し、各バンドごとにデータ記録領域と前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域とを設け、前記データ記録領域にエラーセクタがあれば、そのエラーセクタに記録すべきデータをそのバンドの交替データ記録領域に記録する交替セクタ管理方式であって、

前記バンド内における前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、当該バンド内の未記録領域に新たにデータ記録領域および交替データ記録領域を設けることにより、新規バンドを構築することを特徴とする交替セクタ管理方式。

2、データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体と、前記情報記録媒体を駆動するためのドライブと、前記ドライブを制御し、前記情報記録媒体に記録／再生を行なうリード・ライト制御部と、外部制御システムとの入出力を制御するインタフェース制御部とからなる情報記録再生システムにおいて、前記情報記録媒体の記録可能領域を、1個ないしは複数個のバンドに分割し、各バンドごとにデータ記録領域、および、前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域を設け、バンド内における前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、新規バンドを構築することにより交替セクタを管理することを特徴とする情報記録再生システム。

3、バンド内における前記交替データ領域がすべて記録済みとなり、さらに、交替セクタ処理が必要となった段階で、新規バンドを構築することを特徴とする請求項1記載の交替セクタ管理方式、または、請求項2記載の情報記録再生システム。

4、前記データ記録領域および前記交替データ記録領域の割り付は状態を表わすシステム・コントロール・トラック・データを、前記情報記録媒体にシステム・コントロール・トラック・データ記録領域を設け、該領域に記録する。請求項1もしくは31111記載の交替セクタ管理方式、または、請求項2もしくは3記載の情報記録再生システム。

5、前記新規バンドが構築された段階で、新たなシステム・コントロール・トラック・データを、

前記システム・コントロール・トラック・データ記録領域の未記録領域に1セクタのみ記録することを特徴とする請求項4記載の交替セクタ管理方式、または、同項記載の情報記録再生システム。

6、前記新たなシステム・コントロール・トラック・データを記録する場合において、前記前のシステム・コントロール・トラック・データの上にオーバーライド動作を行なって正常な読み出しができない状態を生成することにより、等価的なシステム・コントロール・トラック

・データ消去状態を作り出すことを特徴とする請求項5記載の交替セクタ管理方式、または、同項記載の情報記録再生システム。

【発明の詳細な説明】

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光ディスクメディアなどの情報記録媒体における交替セクタ管理方式および情報記録再生システムに係り、特に、バンド分割した光ディスクメディアに好適な交替セクタ管理方式および情報記録再生システムに関する。

〔従来の技術〕

従来、追記型光ディスク装置の交替セクタ管理方法として、各種方式がすでに提案されている6例えば、130mm追記型光ディスクメディア（32セクタ／トラック、512バイト／セクタ）における交替セクタ管理方法として、ISO規格ISO/DP9171-2（5th DP）では、バンドに分割した方式を定めている。その詳細に1つについては、上記DP9171-2のディフェクトマネジメント（Defect Management）に記載されている。

この方式では、追記型光ディスクメディアの記録可能領域を、データ記録領域、交替データ記録領域およびマップデータ（Mapミルデータ記録領域を一つのバンドとした複数のバンドに分割し、その管理を行なっているシステム・コントロール・トラック・データ（以下、SCTデータと記す）をSCTデータ記録領域（トラックNo. -2）に記録する。

あるバンドへのデータのライト（記録）に際して、データ記録領域にエラーセクタがあれば、そのエラーセクタに書き込むべきデータを、そのバンドの交替データ記録領域に記録する。そして、データ記録領域のエラーセクタと交替データ記録領域のセクタとの関連を表わしたデータ（Mapミルデータ、そのバンドのMapミルデータ領域に記録する。このようにして、交替処理を行なっている。

ここで、上記に述べたSCTデータおよびMapミルデータフォーマットについて、第2図および第3図を用いて簡単に説明する。

SCTデータ（512バイト）は、第2図に示すように、バンド数（1～63）を格納する1バイトと、各バンドのデータとから構成されている。

各バンドのデータは8バイトから構成され、そのうち、最初の2バイトはそのバンドのMapミルデータ領域のスタートトラック恥、次の2バイトは交替データ記録領域のスタートトラックNa、次の2バイトはデータ記録領域のスタートトラック血、最後の2バイトはデータ記録領域のトラック数を、それぞれ格納する。また、先頭2バイトを除き、有効データ以外はすべて、FFh（16進数）である。

Na pミルデータ12バイト）は、第3図に示すように

、最大128個のMapミルフィールド構成されている。各Mapミルフィールド4バイトから構成される。そのうち、最初の3バイトが、データ記録領域のエラーセクタのトラック& (2バイト) とセクタNQ (1バイト) である、最後の1バイトが、交替データ記録領域 (128セクタ) の個々のセクタ位置を示すシリアルNα (0~127) である。

以下、交替処理のシーケンスを、第4図に示すフローチャートを用いて、各ステップごとに説明する。

ステップ401: データ記録領域に、データをライトする。 10

ステップ402ニライトしたデータを、元データとベリファイする。

ステップ403ニライトしたデータで、エラーセクタが存在しているか調査し、なければステップ414の終了フェイズに進む。存在していれば、

ステップ404へ進む。

ステップ404: 交替データ記録領域に、エラーセクタに書き込むべきデータをライトする。

ステップ405ニライトしたデータをベリファイする。 20

ステップ406: 交替データ記録領域にライトしたデータで、エラーセクタが存在しているか調査し、存在していなければ、ステップ407へ移行する。存在していれば、ステップ411へ移行する。

ステップ407: Mapミルデータ領域に記録するMapミルデータ成する。

ステップ408: 作成したMapミルデータMapミルデータ領域にライトする。

ステップ409ニライトしたMapミルデータリファイする。 30

ステップ410: ベリファイした結果が正しいか調査し、正しければ、ステップ414の終了フェイズへ進む、正しくなければ、ステップ413へ移行する。

ステップ411: 交替データ記録領域に、まだ未記録領域があるか調査し、無ければ、ステップ412のエラー処理フェイズへ移行する。あれば、

ステップ404へ移行する。

ステップ412: 交替データ記録領域またはMapミルデータ領域の未記録領域が無くなり、交替処理できなくなったことを、外部制御システムに知らせるためのエラー処理を行なってステップ414の終了フェイズへ進む。 40

ステップ413: Mapミルデータ領域に、まだ未記録領域があるかどうか調査し、未記録領域が無ければ、ステップ412のエラー処理フェイズへ移行する。未記録領域があれば、ステップ408へ進む。

ステップ414: 終了する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、追記型光ディスクメディアのデータ記録可能領域を、データ記録領域、交替データ記録領域お 50

よびMapミルデータ領域を一つのバンドとした複数のバンドに分割し、その管理を行なっているSCTデータを、1トラックのSCTデータ記録領域 (32セクタ) に記録している。

しかし、上記従来技術では、一つのバンドに設定できる交替データ記録領域およびMapデータ記録領域は、それぞれ128セクタ (4トラック) と決められているので、あるバンドにおいて、データ記録領域に未記録領域を残して、交替データ記録領域が全て記録済みとなった場合は、以後、そのバンドのデータ記録領域における未記録領域にデータを記録する際に、交替処理が行なえないという問題点があった。

本発明の目的は、交替データ記録領域が全て記録済みとなった場合でも、そのバンドのデータ記録領域の未記録領域にデータを記録する際に、正常な交替処理ができるようにした交替セクタ管理方式を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、前述した交替処理を可能とする情報記録再生システムを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明は、追記型光ディスクメディア等の情報記録媒体の記録可能領域を複数のバンド (各バンドは、それぞれデータ記録領域、交替データ記録領域およびMapミルデータ領域から構成されている) に分割した場合に、あるバンドで交替処理ができなくなったときに、情報記録媒体の記録可能領域の割り付けを変更し、これを管理しているSCTデータを書き換えることを特徴とする。

すなわち、本願の第1の発明は、データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体の記録可能領域を1個または複数個のバンドに分割し、各バンドごと1個データ記録領域と前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域とを設け、前記データ記録領域にエラーセクタがあれば、そのエラーセクタに記録すべきデータをそのバンドの交替データ記録領域に記録する交替セクタ管理方式であって、前記バンド内における前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、当該バンド内の未記録領域に新たにデータ記録領域および交替データ記録領域を設けることにより、新規バンドを構築することを特徴とする。 40

また、本願の第2の発明は、データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体と、前記情報記録媒体を駆動するためのドライブと、前記ドライブを制御し、前記情報記録媒体に記録/再生を行なうリード・ライト制御部と、外部制御システムとの入出力を制御するインタフェイス制御部とからなる情報記録再生システムにおいて、前記情報記録媒体の記録可能領域を、1個ないしは複数個のバンドに分割し、各バンドごとにデータ記録領域、および、前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域を設け、バンド内にお

ける前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、新規バンドを構築することにより交替セクタを管理することを特徴とする。

〔作用〕

第1図を用いて、本発明の詳細な説明する。

第1図はバンド分割したあるバンドにおけるメディアの記録状態を示したものである。

第1図(、)は、データ記録領域に未記録領域が残っている段階で、交替データ記録領域が全て記録済みとなり、以後のデータ記録領域における未記録領域の記録に対して、正常な交替処理ができない状態を示している。本発明は、第1図(a)の状態になったバンドについて、正常な交替処理を実現するために、データ記録領域の未記録領域内に、新規バンドを構築し、新規バンドのデータ記録領域、交替データ記録領域およびMapミルデータ領域を、第1図(b)のような配置で生成するものである。

この結果、第1図(a)のデータ記録領域における未記録領域に対して、交替データ記録領域が確保され、正常な交替処理ができることとなる。

そして、第1図(b)における新規バンドの配置を、SCTデータ記録領域の未記録領域に、新しいSCTデータとして記録する。

本発明におけるSCTデータの記録方法は、追記型光ディスクメディアを前提として、SCTデータを更新するときのみ、1セクタずつ更新SCTデータをSCTデータ記録領域の未記録領域に記録する方法を採用している。また、旧SCTデータの消去については、旧SCTデータ上に重ね書き(オーバーライド)動作を行ない、正常読み出しができない状態を生成して、等価的なデータ消去状態を実現している。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

第5図は本発明の一実施例の交替セクタ管理方式を適用した追記型光ディスクシステムのシステムブロック図である。

追記型光ディスクシステム50は、外部制御システム55のリード・ライトの指示により、その指示内容を受は取ったインタフェイス制御部54が、リード・ライト制御部53を介して光ディスクドライブ52を制御し、光ディスクメディア51にリード・ライト動作を行なうシステムである。

以下、実際に動作させる場合の1本実施例の追記型光ディスクシステムの記録可能領域をデータ記録領域、交替データ記録領域およびMapデータ記録領域に割り付けるシーケンスと、その割り付けを管理しているSCTデータを書き換えるシーケンスを、第6図および第7図に示すフローチャートを用いて説明する。

第6図は新しく追記型光ディスクメディアを使用するときのシーケンス、即ち、イニシャライズルーチンのシー

ケンスを示すフローチャートである。

以下、第6図を各ステップごとに説明する。

ステップ601: SCTデータ記録領域が、全て未記録であるか調査し、全て未記録ならば、ステップ602へ進む、未記録でないならば、ステップ607へ移行する。

ステップ602: SCTデータ記録領域全てが未記録であるため、ISO規格に基づくフォーマットでSCTデータを設定する。

10 ステップ603: 設定されたSCTデータを、SCTデータ記録領域の未記録領域の先頭セクタ(最初はセクタNaOである)に記録する。

ステップ604: 記録したSCTデータと元データのSCTデータとをベリファイする。

ステップ605: ベリファイした結果が正しいかどうかを調査し、正しければ、ステップ606へ移行する。正しくなければ、ステップ608へ移行する。

ステップ606: SCTデータをリードしてメモリに格納し、ステップ611の終了フェイズへ移行する。

20 ステップ607: SCTデータ記録領域に、正常なセクタがあるかどうかを調査し、あればステップ606へ移行する。無ければ、ステップ610のエラー処理フェイズへ移行する。

ステップ608: 前に記録したセクタの次のセクタが未記録かどうかを調査し、未記録ならばステップ610へ移行する。

ステップ609: SCTデータ記録領域の未記録領域の先頭セクタにSCTデータを記録し、ステップ604へ移行する。

30 ステップ610: SCTデータ記録領域が全て記録済みになったこと、または、正常にSCTデータを生成できなかったことを、外部III御システムに知らせるためのエラー処理を行なう。

ステップ611: 終了する。

上記のイニシャライズルーチンで、追記型光ディスクメディアの記録可能領域を一つのバンド(バンド数1でバンド&1のみが存在する状態)とした場合の一具体例を示す。

すなわち、第8図(a)に示すように、データ記録領域がトラックNQ O~19991の19992トラック、交替データ記録領域がトラック恥19992~19995の4トラック、Mapミルデータ領域がトラック&19996~19999の4トラックと割り付ける。その時のSCTデータ(512バイト)は、第9図(a)に示すようになる。

ここで、このディスクの内周側(トラック&O)から5000トラック分のデータを記録したときに、128個のセクタにおいてエラーが発生したとする。すると、交替データ記録領域が全て記録済みとなるので、データ記録領域の残された未記録領域に、データを記録していく

と、交替処理が必要となったときに、交替処理ができなくなる。

従って、データ記録領域の残された未記録領域においても、正しく交替処理ができるように、交替データ記録領域を付は加える必要がある。

一つのバンドに設定できる交替データ記録領域およびMapミルデータ領域は、それぞれ4トラック（128セクタ）と決められているため、二つのバンドに分割しなければならない。新しく分割されるバンド（バンドNo. 2）は、トラックNn5000~19991の未記録領域を、第8図（b）に示すように、データ記録領域がトラックNa5000~19983の14984トラック、交替データ記録領域がトラックNa 19984~19987の4トラック、Mapミルデータ領域がトラックNo. 19988~19991の4トラックとなる。

バンド&1のデータ記録領域は、トラック&0~4999の5000トラックになり、交替データ記録領域およびMapミルデータ領域の位置は変わらない、なぜならば、データの記録に際して、交替処理を行なっているため、データ再生のときに、

正しいデータが再生されなくなるからである。

そして、SCTデータは、第9図（b）に示すようにバンド&2のデータが付は加えられ、バンドNQ1のデータが変更され、バンド数が1増加する。

このように、第8図（a）から（b）に示すように、未記録のデータ記録領域を新しい二つのバンドに分割した場合、全てのデータ記録領域において交替処理ができることになり、データ記録可能領域を有効に使用できる。第7図は、現在使用中の光ディスクメディアにおいて、上記のように、データ記録可能領域の割り付けを第8図（b）のように変更する場合のシーケンス、すなわち、SCTデータを書き換えるシーケンスを示したフローチャートである。

以下、第7図を各ステップごとに説明する。

ステップ701：@在のデータ記録可能領域の割り付けを示しているSCTデータをリードする。

ステップ702：追加バンドのデータ記録領域の先頭トラック恥とトラック数、交替データ記録領域およびMapミルデータ領域を設定する。

ステップ703：データ記録領域の先頭トラック恥により、新しいバンドデータをソーティングする。

ステップ704：SCTデータ記録領域に、未記録セフ、りがあるかどうかを調査する。もしあれば、ステップ705へ進む、無ければ、ステップ709へ移行する。

ステップ705：未記録セクタにSCTデータをライト（記録）する。

ステップ706：記録したSCTデータと元のデータとベリファイする。

ステップ707：ベリファイの結果、記録されたデータが正しいかどうかを調査し、正しければステップ708へ進む、正しくなければ、ステップ704へ移行する。

ステップ708：旧SCTデータの消去を行なう。

ステップ709：SCTデータの書き換えが行なえないことを、外部制御システムに知らせるためのエラー処理を行なう。

ステップ710：終了する。

第10図（a）および（b）は、本実施例における追記型光ディスクメディアのSCTデータ記録領域での記録状態を模式的に示した説明図である。

第10図（a）はイニシャライズ後のSCTデータ記録領域の記録状態を示している。

これは、セクタ&0に、第8図（a）、に示したような、データ記録可能領域を割り付けた時に、第9図（a）に示したような、初期設定されたSCTデータが記録され、セクタNQ1~31までは、未記録であり、変更可能領域であることを示している。

第10図（b）は、第8図（a）から（b）に示すように、データ記録可能領域の割り付けを変更したため、SCTデータの書き換えを行なった後の、SCTデータ記録領域の記録状態を示したものである。

セクタNaOのSCTデータは、CRC（Cyclic Redundancy Check：誤り検出符号）エラーが発生する状態であり、次のセクタに、第9図（b）に示すような、新しいSCTデータが記録され、セクタ&2~31までは、未記録状態であることを示している。

SCTデータの書き換えは、SCTデータ記録領域が、トラック&2の1トラック（32セクタ）であるので、最初のSCTデータを含めて最高32回まで可能である。また、SCTデータの認識は、SCTデータ記録領域である1トラックの中で、正しいSCTデータが1セクタあればよい。

つまり、最新のSCTデータだけが、正しく記録されていればよい、未記録領域は、正しいデータが書かれているセクタとしては認識できないので、

そのままの状態でよい。

しかし、このままでは、分割する前まで使用していた旧SCTデータも正しいデータが書かれているセクタとして認識されてしまい、SCTデータ記録領域に2種類（セクタ&0とセクタ&1に記録されているSCTデータ）のSCTデータが存在していることになる。そのため、旧SCTデータの消去が必要となる。追記型光ディスクメディアの場合、データが消去できないので、本実施例においては、オーバーライド（重ね書き）により、旧SCTデータを常にCRCエラーが発生する状態（読み取り不能状態）に設定し、等測的に、データ消去の状態を作り出している。

50 以上の実施例は、データ記録可能領域を、イニシャライ

ズ時に、一つのバンドに分割した場合について説明したが、複数のバンドに分割し、その中の任意のバンドに対しても、分割およびS C Tデータの書き換えが可能なことは、いうまでもない。また1本実施例においては、全て追記型光ディスクメディアを前提としたものであるが、消去可能型（イレーザブル）光ディスクメディアにも適用できる。この場合は、常に最新のS C Tデータを何回でも更新できるという特徴がある。

【発明の効果】

以上説明した如く、本発明によれば、あるバンドの交替データ記録領域が全て記録済みになり、以後の交替処理ができなくなったバンドについても、そのバンド内に、新しいバンドを構築することにより、交替データ記録領域が確保されるので、そのバンドにおける新規記録データについて、交替処理を行なうことができる。

また、従来は、エラーセクタの発生確立を考え、余裕をもって交替データ記録領域を確保するため、バンド数を多く設定せざるをえなかったが、本発明では、データ記録状況に応じて、バンド数の設定を変更できるので、光ディスクメディアにおける記録領域の利用効率向上に効果がある。

【図面の簡単な説明】

第1図は本発明における記録媒体の記録可能領域のあるバンドの分割を模式的に示す説明図、第2図はS C Tデータのフォーマットを示す説明図、第3図はMapミルデータフォーマットを示す説明図、第4図は従来の交替処理を示すフローチャート。

第5図は本発明の一実施例の交替セクタ管理方式を適用した追記型光ディスクシステムを示すシステムブロック図、第6図および第7図はS C Tデータの設定および書き換えの処理を示すフローチャート、第8図は本実施例における追記型光ディスクメディアの記録可能領域の割り付けを示す説明図、第9図はS C Tデータを示す説明図、第10図はS C Tデータ記録領域でのS C Tデータの記録状態を示す説明図である。

50・・・追記型光ディスクシステム、51・・・光ディスクメディア、52・・・光ディスクドライブ、53・・・リード・ライト制御部、54・・・インタフェース制御部、55・・・外部制御システム。

集

40

！

図

ネ

2

図

5 1 2 8 f t

為

芭

纂

+

50

名
集
関
稟
6
図
為
図
為
茹
稟

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-46164

⑬ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)2月27日

G 11 B 20/12
20/10

C

9074-5D
7923-5D

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全10頁)

⑮ 発明の名称 交替セクタ管理方式および情報記録再生システム

⑯ 特 願 平1-180331

⑰ 出 願 平1(1989)7月14日

⑱ 発 明 者 伊 藤 保 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所
家電研究所内

⑲ 発 明 者 山 田 剛 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 日立ビデオエンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

\r 出 願 人 日立ビデオエンジニアリング株式会社 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

\r 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

交替セクタ管理方式および情報記録再生システム

2. 特許請求の範囲

1. データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体の記録可能領域を1個または複数個のバンドに分割し、各バンドごとにデータ記録領域と前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域とを設け、前記データ記録領域にエラーセクタがあれば、そのエラーセクタに記録すべきデータをそのバンドの交替データ記録領域に記録する交替セクタ管理方式であって、

前記バンド内における前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、当該バンド内の未記録領域に新たにデータ記録領域および交替データ記録領域を設けることにより、新規バンドを構築することを特徴とする交替セクタ管理方式。

2. データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体と、前記情報記録媒体を駆動するためのドライブと、前記ドライブを制御し、前記情報記録媒体に記録/再生を行なうリード・ライト制御部と、外部制御システムとの入出力を制御するインタフェース制御部とからなる情報記録再生システムにおいて、前記情報記録媒体の記録可能領域を、1個ないしは複数個のバンドに分割し、各バンドごとにデータ記録領域、および、前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域を設け、バンド内における前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、新規バンドを構築することにより交替セクタを管理することを特徴とする情報記録再生システム。

3. バンド内における前記交替データ領域がすべて記録済みとなり、さらに、交替セクタ処理が必要となった段階で、新規バンドを構築することを特徴とする請求項1記載の交替セクタ管理方式、または、請求項2記載の情報記録再生シ

特開平3-46164(2)

システム。

4. 前記データ記録領域および前記交替データ記録領域の割り付け状態を表わすシステム・コントロール・トラック・データを、前記情報記録媒体にシステム・コントロール・トラック・データ記録領域を設け、該領域に記録する、請求項1もしくは3記載の交替セクタ管理方式、または、請求項2もしくは3記載の情報記録再生システム。
5. 前記新規バンドが構築された段階で、新たなシステム・コントロール・トラック・データを、前記システム・コントロール・トラック・データ記録領域の未記録領域に1セクタのみ記録することを特徴とする請求項4記載の交替セクタ管理方式、または、同項記載の情報記録再生システム。
6. 前記新たなシステム・コントロール・トラック・データを記録する場合において、前記前のシステム・コントロール・トラック・データの上にオーバーライト動作を行なって正常な読み

出しができない状態を生成することにより、等価的なシステム・コントロール・トラック・データ消去状態を作り出すことを特徴とする請求項5記載の交替セクタ管理方式、または、同項記載の情報記録再生システム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光ディスクメディアなどの情報記録媒体における交替セクタ管理方式および情報記録再生システムに係り、特に、バンド分割した光ディスクメディアに好適な交替セクタ管理方式および情報記録再生システムに関する。

〔従来の技術〕

従来、追記型光ディスク装置の交替セクタ管理方法として、各種方式がすでに提案されている。例えば、130mm追記型光ディスクメディア(32セクタ/トラック、512バイト/セクタ)における交替セクタ管理方法として、ISO規格ISO/DP9171-2(5th DP)では、バンドに分割した方式を定めている。その詳細に

ついては、上記DP9171-2のディフェクトマネージメント(Direct management)に記載されている。

この方式では、追記型光ディスクメディアの記録可能領域を、データ記録領域、交替データ記録領域およびマップデータ(Mapデータ)記録領域を一つのバンドとした複数のバンドに分割し、その管理を行なっているシステム・コントロール・トラック・データ(以下、SCTデータと記す)をSCTデータ記録領域(トラックNo.-2)に記録する。

あるバンドへのデータのライト(記録)に際して、データ記録領域にエラーセクタがあれば、そのエラーセクタに書き込むべきデータを、そのバンドの交替データ記録領域に記録する。そして、データ記録領域のエラーセクタと交替データ記録領域のセクタとの関連を表わしたデータ(Mapデータ)を、そのバンドのMapデータ記録領域に記録する。このようにして、交替処理を行なっている。

ここで、上記に述べたSCTデータおよびMap

データのフォーマットについて、第2図および第3図を用いて簡単に説明する。

SCTデータ(512バイト)は、第2図に示すように、バンド数(1~63)を格納する1バイトと、各バンドのデータとから構成されている。

各バンドのデータは8バイトから構成され、そのうち、最初の2バイトはそのバンドのMapデータ記録領域のスタートトラック L_n 、次の2バイトは交替データ記録領域のスタートトラック L_n 、次の2バイトはデータ記録領域のスタートトラック L_n 、最後の2バイトはデータ記録領域のトラック数を、それぞれ格納する。また、先頭2バイトを除き、有効データ以外はすべて、FFh(16進数)である。

Mapデータ(512バイト)は、第3図に示すように、最大128個のMapフィールドから構成されている。各Mapフィールドは、4バイトから構成される。そのうち、最初の3バイトが、データ記録領域のエラーセクタのトラック L_n (2バイト)とセクタ L_n (1バイト)である。最後の1バ

特開平3-46164(3)

イトが、交替データ記録領域(128セクタ)の個々のセクタ位置を示すシリアルNo(0~127)である。

以下、交替処理のシーケンスを、第4図に示すフローチャートを用いて、各ステップごとに説明する。

ステップ401: データ記録領域に、データをライトする。

ステップ402: ライトしたデータを、元データとペリファイする。

ステップ403: ライトしたデータで、エラーセクタが存在しているか調査し、なければステップ414の終了フェイズに進む。存在していれば、ステップ404へ進む。

ステップ404: 交替データ記録領域に、エラーセクタに書き込むべきデータをライトする。

ステップ405: ライトしたデータをペリファイする。

ステップ406: 交替データ記録領域にライトしたデータで、エラーセクタが存在しているか調

査し、存在していなければ、ステップ407へ移行する。存在していれば、ステップ411へ移行する。

ステップ407: Mapデータ記録領域に記録するMapデータを作成する。

ステップ408: 作成したMapデータを、Mapデータ記録領域にライトする。

ステップ409: ライトしたMapデータをペリファイする。

ステップ410: ペリファイした結果が正しいか調査し、正しければ、ステップ414の終了フェイズへ進む。正しくなければ、ステップ413へ移行する。

ステップ411: 交替データ記録領域に、まだ未記録領域があるか調査し、無ければ、ステップ412のエラー処理フェイズへ移行する。あれば、ステップ404へ移行する。

ステップ412: 交替データ記録領域またはMapデータ記録領域の未記録領域が無くなり、交替処理できなくなったことを、外部制御システムに知

らせるためのエラー処理を行なってステップ414の終了フェイズへ進む。

ステップ413: Mapデータ記録領域に、まだ未記録領域があるかどうか調査し、未記録領域が無ければ、ステップ412のエラー処理フェイズへ移行する。未記録領域があれば、ステップ408へ進む。

ステップ414: 終了する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、追記型光ディスクメディアのデータ記録可能領域を、データ記録領域、交替データ記録領域およびMapデータ記録領域を一つのバンドとした複数のバンドに分割し、その管理を行なっているSCTデータを、1トラックのSCTデータ記録領域(32セクタ)に記録している。

しかし、上記従来技術では、一つのバンドに設定できる交替データ記録領域およびMapデータ記録領域は、それぞれ128セクタ(4トラック)と決められているので、あるバンドにおいて、データ記録領域に未記録領域を残して、交替データ

記録領域が全て記録済みとなった場合は、以後、そのバンドのデータ記録領域における未記録領域にデータを記録する際に、交替処理が行なえないという問題点があった。

本発明の目的は、交替データ記録領域が全て記録済みとなった場合でも、そのバンドのデータ記録領域の未記録領域にデータを記録する際に、正常な交替処理ができるようにした交替セクタ管理方式を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、前述した交替処理を可能とする情報記録再生システムを提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明は、追記型光ディスクメディア等の情報記録媒体の記録可能領域を複数のバンド(各バンドは、それぞれデータ記録領域、交替データ記録領域およびMapデータ記録領域から構成されている)に分割した場合に、あるバンドで交替処理ができなくなったときに、情報記録媒体の記録可能領域の割り付けを直

特開平3-46164(4)

更し、これを管理しているSCTデータを書き換えることを特徴とする。

すなわち、本願の第1の発明は、データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体の記録可能領域を1個または複数個のバンドに分割し、各バンドごとにデータ記録領域と前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域とを設け、前記データ記録領域にエラーセクタがあれば、そのエラーセクタに記録すべきデータをそのバンドの交替データ記録領域に記録する交替セクタ管理方式であって、前記バンド内における前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、当該バンド内の未記録領域に新たにデータ記録領域および交替データ記録領域を設けることにより、新規バンドを構築することを特徴とする。

また、本願の第2の発明は、データブロックの記録再生最小単位であるセクタに分割された情報記録媒体と、前記情報記録媒体を駆動するためのドライブと、前記ドライブを制御し、前記情報記

録媒体に記録/再生を行なうリード・ライト制御部と、外部制御システムとの入出力を制御するインタフェース制御部とからなる情報記録再生システムにおいて、前記情報記録媒体の記録可能領域を、1個ないしは複数個のバンドに分割し、各バンドごとにデータ記録領域、および、前記データ記録領域の交替領域である交替データ記録領域を設け、バンド内における前記交替データ記録領域がすべて記録済みとなった段階で、新規バンドを構築することにより交替セクタを管理することを特徴とする。

〔作用〕

第1図を用いて、本発明の作用を説明する。

第1図はバンド分割したあるバンドにおけるメディアの記録状態を示したものである。

第1図(a)は、データ記録領域に未記録領域が残っている段階で、交替データ記録領域が全て記録済みとなり、以後のデータ記録領域における未記録領域の記録に対して、正常な交替処理ができない状態を示している。

本発明は、第1図(a)の状態になったバンドについて、正常な交替処理を実現するために、データ記録領域の未記録領域内に、新規バンドを構築し、新規バンドのデータ記録領域、交替データ記録領域およびMapデータ記録領域を、第1図(b)のような配置で生成するものである。

この結果、第1図(a)のデータ記録領域における未記録領域に対して、交替データ記録領域が確保され、正常な交替処理ができることとなる。

そして、第1図(b)における新規バンドの配置を、SCTデータ記録領域の未記録領域に、新しいSCTデータとして記録する。

本発明におけるSCTデータの記録方法は、追記型光ディスクメディアを前提として、SCTデータを更新するときのみ、1セクタづつ更新SCTデータをSCTデータ記録領域の未記録領域に記録する方法を採用している。また、旧SCTデータの消去については、旧SCTデータ上に重ね書き(オーバーライト)動作を行ない、正常読み出しができない状態を生成して、等価的なデー

タ消去状態を実現している。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

第5図は本発明の一実施例の交替セクタ管理方式を適用した追記型光ディスクシステムのシステムブロック図である。

追記型光ディスクシステム50は、外部制御システム55のリード・ライトの指示により、その指示内容を受け取ったインタフェース制御部54が、リード・ライト制御部53を介して光ディスクドライブ52を制御し、光ディスクメディア51にリード・ライト動作を行なうシステムである。

以下、実際に動作させる場合の、本実施例の追記型光ディスクシステムの記録可能領域をデータ記録領域、交替データ記録領域およびMapデータ記録領域に割り付けるシーケンスと、その割り付けを管理しているSCTデータを書き換えるシーケンスを、第6図および第7図に示すフローチャートを用いて説明する。

特開平3-46164(5)

第6図は新しく追記型光ディスクメディアを使用するときのシーケンス、即ち、イニシャライズルーチンのシーケンスを示すフローチャートである。

以下、第6図を各ステップごとに説明する。

ステップ601: SCTデータ記録領域が、全て未記録であるか調査し、全て未記録ならば、ステップ602へ進む。未記録でないならば、ステップ607へ移行する。

ステップ602: SCTデータ記録領域全てが未記録であるため、ISO規格に基づくフォーマットでSCTデータを設定する。

ステップ603: 設定されたSCTデータを、SCTデータ記録領域の未記録領域の先頭セクタ(最初はセクタNo.0である)に記録する。

ステップ604: 記録したSCTデータと元データのSCTデータとをペリファイする。

ステップ605: ペリファイした結果が正しいかどうかを調査し、正しければ、ステップ606へ移行する。正しくなければ、ステップ608へ

移行する。

ステップ606: SCTデータをリードしてメモリに格納し、ステップ611の終了フェイズへ移行する。

ステップ607: SCTデータ記録領域に、正常なセクタがあるかどうかを調査し、あればステップ606へ移行する。無ければ、ステップ610のエラー処理フェイズへ移行する。

ステップ608: 前に記録したセクタの次のセクタが未記録かどうかを調査し、未記録ならばステップ610へ移行する。

ステップ609: SCTデータ記録領域の未記録領域の先頭セクタにSCTデータを記録し、ステップ604へ移行する。

ステップ610: SCTデータ記録領域が全て記録済みになったこと、または、正常にSCTデータを生成できなかったことを、外部制御システムに知らせるためのエラー処理を行なう。

ステップ611: 終了する。

上記のイニシャライズルーチンで、追記型光デ

ィスクメディアの記録可能領域を一つのバンド(バンド数1でバンドNo.1のみが存在する状態)とした場合の一具体例を示す。

すなわち、第8図(a)に示すように、データ記録領域がトラックNo.0~19991の19992トラック、交替データ記録領域がトラックNo.19992~19995の4トラック、Mapデータ記録領域がトラックNo.19996~19999の4トラックと割り付ける。その時のSCTデータ(512バイト)は、第9図(a)に示すようになる。

ここで、このディスクの内周側(トラックNo.0)から5000トラック分のデータを記録したときに、128個のセクタにおいてエラーが発生したとする。すると、交替データ記録領域が全て記録済みとなるので、データ記録領域の残された未記録領域に、データを記録していくと、交替処理が必要となったときに、交替処理ができなくなる。従って、データ記録領域の残された未記録領域においても、正しく交替処理ができるように、交替

データ記録領域を付け加える必要がある。

一つのバンドに設定できる交替データ記録領域およびMapデータ記録領域は、それぞれ4トラック(128セクタ)と決められているため、二つのバンドに分割しなければならない。新しく分割されるバンド(バンドNo.2)は、トラックNo.5000~19991の未記録領域を、第8図(b)に示すように、データ記録領域がトラックNo.5000~19983の14984トラック、交替データ記録領域がトラックNo.19984~19987の4トラック、Mapデータ記録領域がトラックNo.19988~19991の4トラックとなる。バンドNo.1のデータ記録領域は、トラックNo.0~4998の5000トラックになり、交替データ記録領域およびMapデータ記録領域の位置は変わらない。なぜならば、データの記録に際して、交替処理を行なっているため、データ再生のときに、正しいデータが再生されなくなるからである。

そして、SCTデータは、第9図(b)に示すようにバンドNo.2のデータが付け加えられ、バン

特開平3-46164(6)

トラック1のデータが変更され、バンド数が1増加する。

このように、第8図(a)から(b)に示すように、未記録のデータ記録領域を新しい二つのバンドに分割した場合、全てのデータ記録領域において交替処理ができることになり、データ記録可能領域を有効に使用できる。

第7図は、現在使用中の光ディスクメディアにおいて、上記のように、データ記録可能領域の割り付けを第8図(b)のように変更する場合のシーケンス、すなわち、SCTデータを書き換えるシーケンスを示したフローチャートである。

以下、第7図を各ステップごとに説明する。

ステップ701: 現在のデータ記録可能領域の割り付けを示しているSCTデータをリードする。

ステップ702: 追加バンドのデータ記録領域の先頭トラックとトラック数、交替データ記録領域およびMapデータ記録領域を設定する。

ステップ703: データ記録領域の先頭トラックにより、新しいバンドデータをソーティング

する。

ステップ704: SCTデータ記録領域に、未記録セクタがあるかどうかを調査する。もしあれば、ステップ705へ進む。無ければ、ステップ709へ移行する。

ステップ705: 未記録セクタにSCTデータをライト(記録)する。

ステップ706: 記録したSCTデータと元のデータとペリファイする。

ステップ707: ペリファイの結果、記録されたデータが正しいかどうかを調査し、正しければステップ708へ進む。正しくなければ、ステップ704へ移行する。

ステップ708: 旧SCTデータの消去を行なう。

ステップ709: SCTデータの書き換えが行えないことを、外部制御システムに知らせるためのエラー処理を行なう。

ステップ710: 終了する。

第10図(a)および(b)は、本実施例にお

ける追記型光ディスクメディアのSCTデータ記録領域での記録状態を模式的に示した説明図である。

第10図(a)はイニシャライズ後のSCTデータ記録領域の記録状態を示している。

これは、セクタ0に、第8図(a)に示したような、データ記録可能領域を割り付けた時に、第9図(a)に示したような、初期設定されたSCTデータが記録され、セクタ1~31までは、未記録であり、変更可能領域であることを示している。

第10図(b)は、第8図(a)から(b)に示すように、データ記録可能領域の割り付けを変更したため、SCTデータの書き換えを行なった後の、SCTデータ記録領域の記録状態を示したものである。

セクタ0のSCTデータは、CRC(Cyclic Redundancy Check: 誤り検出符号)エラーが発生する状態であり、次のセクタに、第9図(b)に示すような、新しいSCTデータが記録され、セ

クタ2~31までは、未記録状態であることを示している。

SCTデータの書き換えは、SCTデータ記録領域が、トラック2の1トラック(32セクタ)であるので、最初のSCTデータを含めて最高32回まで可能である。また、SCTデータの認識は、SCTデータ記録領域である1トラックの中で、正しいSCTデータが1セクタあればよい。つまり、最新のSCTデータだけが、正しく記録されていればよい。未記録領域は、正しいデータが書かれているセクタとしては認識できないので、そのままの状態でもよい。

しかし、このままでは、分割する前まで使用していた旧SCTデータも正しいデータが書かれているセクタとして認識されてしまい、SCTデータ記録領域に2種類(セクタ0とセクタ1に記録されているSCTデータ)のSCTデータが存在していることになる。そのため、旧SCTデータの消去が必要となる。追記型光ディスクメディアの場合、データが消去できないので、本実施

特開平3-46164(7)

例においては、オーバーライト（重ね書き）により、旧SCTデータを常にCRCエラーが発生する状態（読み取り不能状態）に設定し、等価的に、データ消去の状態を作り出している。

以上の実施例は、データ記録可能領域を、インシャライズ時に、一つのパンドに分割した場合について説明したが、複数のパンドに分割し、その中の任意のパンドに対しても、分割およびSCTデータの書き換えが可能なのは、いうまでもない。また、本実施例においては、全て追記型光ディスクメディアを前提としたものであるが、消去可能型（イレーザブル）光ディスクメディアにも適用できる。この場合は、常に最新のSCTデータを何回でも更新できるという特徴がある。

【発明の効果】

以上説明した如く、本発明によれば、あるパンドの交替データ記録領域が全て記録済みになり、以後の交替処理ができなくなったパンドについても、そのパンド内に、新しいパンドを構築することにより、交替データ記録領域が確保されるので、

そのパンドにおける新規記録データについて、交替処理を行なうことができる。

また、従来は、エラーセクタの発生確立を考え、余裕をもって交替データ記録領域を確保するため、パンド数を多く設定せざるをえなかったが、本発明では、データ記録状況に応じて、パンド数の設定を変更できるので、光ディスクメディアにおける記録領域の利用効率向上に効果がある。

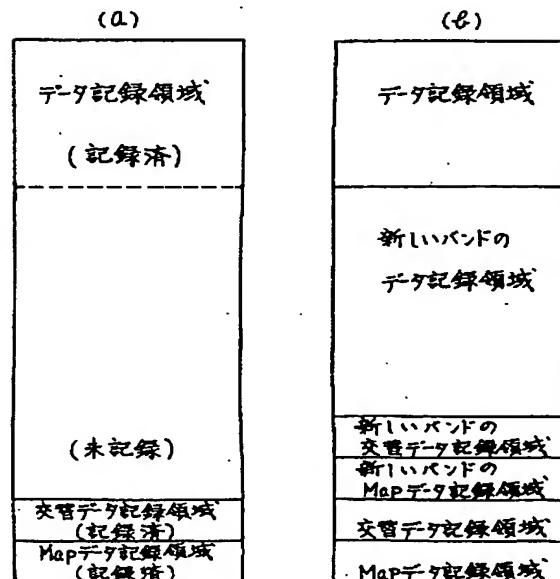
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における記録媒体の記録可能領域のあるパンドの分割を模式的に示す説明図、第2図はSCTデータのフォーマットを示す説明図、第3図はMapデータのフォーマットを示す説明図、第4図は従来の交替処理を示すフローチャート、第5図は本発明の一実施例の交替セクタ管理方式を適用した追記型光ディスクシステムを示すシステムブロック図、第6図および第7図はSCTデータの設定および書き換えの処理を示すフローチャート、第8図は本実施例における追記型光ディスクメディアの記録可能領域の割り付けを示す説

明図、第9図はSCTデータを示す説明図、第10図はSCTデータ記録領域でのSCTデータの記録状態を示す説明図である。

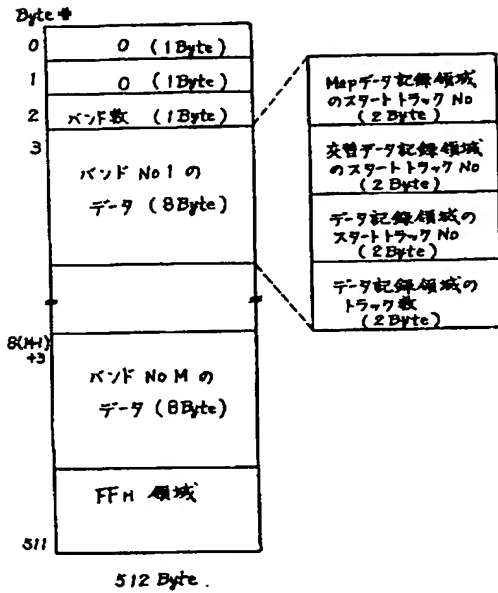
50…追記型光ディスクシステム、51…光ディスクメディア、52…光ディスクドライブ、53…リード・ライト制御部、54…インタフェース制御部、55…外部制御システム。

第 1 図

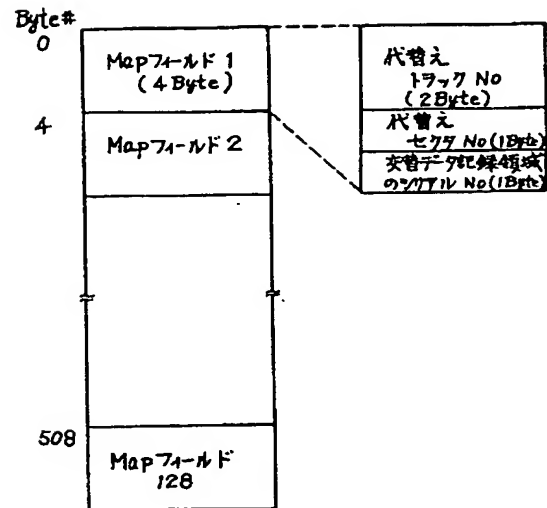


特開平 3-46164 (8)

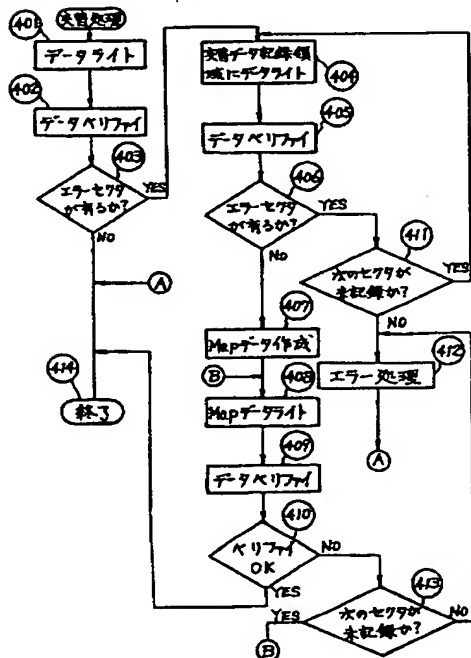
第 2 図



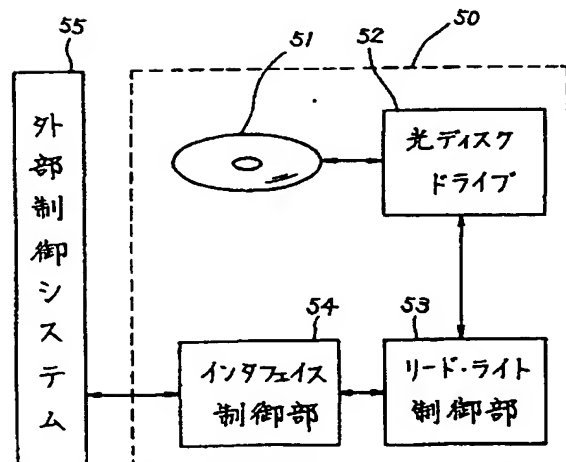
第 3 図



第 4 図

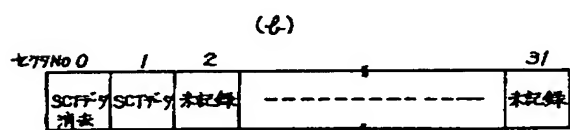
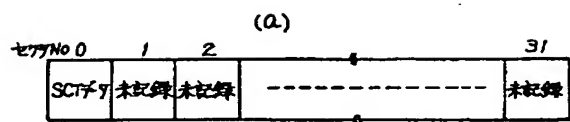


第 5 図



特開平3-46164 (10)

第 10 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14719

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B20/12, 20/10, 27/00, 7/0045, 7/007

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B20/12, 20/10, 27/00, 7/0045, 7/007

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-338139 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 06 December, 1994 (06.12.94), Column 1, line 18 to column 3, line 3 (Family: none)	1-10
Y	JP 3-46164 A (Hitachi Video Engineering Kabushiki Kaisha), 27 February, 1991 (27.02.91), Page 2, lower right column, lines 3 to 14; page 6, upper right column, line 20 to page 7, upper left column, line 4; Figs. 2, 10 (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 December, 2003 (18.12.03)

Date of mailing of the international search report
13 January, 2004 (13.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.